



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0072750 호
Application Number 10-2003-0072750

출 원 년 월 일 : 2003년 10월 18일
Date of Application OCT 18, 2003

출 원 인 : (주)나노스토리지
Applicant(s) Nanostorage Co.,Ltd

2004 년 11 월 1 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

제1류명	특허출원서
제2리구분	특허
제3신처	특허청장
제4조번호	0333
제5출원지	2003.10.18
제6명의 명칭	바이오칩 분석 시스템
제7명의 영문명칭	BIO CHIP ANALYSIS SYSTEM
출원인	
【명칭】	(주)나노스토리지
【출원인 코드】	1-2003-038852-4
제8리인	
【성명】	김인한
【대리인 코드】	9-2003-000087-5
【포괄위임등록번호】	2003-071010-0
제9리인	
【성명】	김희곤
【대리인 코드】	9-2003-000269-0
【포괄위임등록번호】	2003-071011-7
제10명자	
【성명의 국문표기】	김수경
【성명의 영문표기】	KIM,Soo kyung
【주민등록번호】	571018-1023825
【우편번호】	121-742
【주소】	서울특별시 마포구 신수동1 서강대학교 창업보육센터 201
【국적】	KR
제11명자	
【성명의 국문표기】	이승엽
【성명의 영문표기】	LEE,Seung yop
【주민등록번호】	660420-1010721
【우편번호】	121-742

【주소】

서울특별시 마포구 신수동1 서강대학교 창업보육센터 201

【국적】

KR

발명자

김경호

【성명의 국문표기】

KIM,Kyung ho

【성명의 영문표기】

730718-1009912

【주민등록번호】

121-742

【우편번호】

서울특별시 마포구 신수동1 서강대학교 창업보육센터 201

【국적】

KR

발사청구

청구

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김인한 (인) 대리인

김희곤 (인)

수수료

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

12 면 12,000 원

【우선권 주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

15 항 589,000 원

【합계】

630,000 원

【감면사유】

소기업 (70%감면)

【감면후 수수료】

189,000 원

첨부서류

1. 요약서·명세서(도면)_1종 2.소기업임을 증명하는 서류_1종

【요약서】

1약]

개시된 본 발명은 기존의 광저장장치의 광학계를 이용하여 라벨링되어 있는 시
용액에 결합된 형광정도를 판독하여 바이오칩을 검출하고, 바이오칩과 결합된 생체
질을 검출하여 분석할 수 있도록 하기 위한 바이오칩 분석 시스템에 관한
으로서, 중심홀을 갖고며, 트랙을 따라 원주방향으로 바이오칩을 탑재시켜 시료를
틴화시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지와, 외부로부터 입력되는 제어신
에 응하여 상기 바이오칩 카트리지가 회전되도록 하는 회전 구동부와, 외부로부터
력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지의 지름방향으로 이동되어 상기
이오칩 카트리지로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지로부터 반사되는 광을
사받아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장치와, CD/DVD 기기와 겸용으로
용하고자 할 경우 사용자의 조작에 응하여 바이오칩 분석모드와 일반 재생/기록모
를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부와, 상기 모드 선택부에 의해 바이
칩 분석모드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지의 궤적을 따라 시료정보를 읽
들이고, 읽어들이는 시료의 정보를 소정 매트릭스 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스
구조로부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제
부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

표도]
도 1

•

—

바이오칩 분석 시스템(BIO CHIP ANALYSIS SYSTEM)

24

도 1은 본 발명에 따른 바이오칩 카트리지를 설명하기 위한 도면.

도 2a는 본 발명이 적용된 바이오칩이 바이오칩 카트리지에 적용된 일 실시예를

36

도 2b는 도 2a를 분석한 결과를 설명하기 위한 도면.

도 3a는 본 발명이 적용된 바이오칩이 바이오칩 카트리지에 적용된 다른 실시예

도시한 도면.

도 3b는 도 3a를 분석한 결과를 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 박명이 적용된 바이오친을 이식하는 방법을 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명에 따른 바이오칩 분석 시스템의 일 실시예를 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 바이오칩 분석 시스템의 다른 실시예를 도시한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 바이오텍 분석 시스템의 또다른 실시예를 도시한 도면이

*** 도면 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

30 : 셀 40 : 트랙

100 : 바이오칩 분석장치 110 : 바이오칩 카트리지

•

120 : 회전 구동부	130 : 광픽업장치
140 : 모드선택부	150 : 제어부

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 바이오칩 분석 시스템에 관한 것이다.

보다 상세하게는 기존의 광학계를 이용하여 라벨링되어 있는 시료용액에 결합된 표광경도를 판독하여 바이오칩을 검출하고 바이오칩과 결합된 생체물질을 검출하여 식할 수 있도록 하기 위한 바이오칩 분석 시스템에 관한 것으로 바이오칩 전용장치 CD/DVD 기기 겸용 바이오칩 장치로 제작할 수 있다.

특히, 다양한 셀 사이즈(Size)를 가지는 바이오칩에 대해 모두 적용시킬 수 있도록 설계된 바이오칩 분석 시스템에 관한 것이다.

바이오칩 시장은 1990년도 중반부터 형성되어 최근 급속히 성장하고 있다.

바이오칩은 사용되는 생체 물질의 종류에 따라 DNA 탐침이 이용되는 DNA 칩, 효소 항원/항체, 박테리오포돕신(bacteriorhodopsin) 등과 같이 단백질이 사용되는 단백질 칩(protein chip), 세포를 사용한 세포 칩(cell chip), 랩온어 칩(lab on a chip) 등으로 구분될 수 있다. 이때, 랩온어 칩(lab on a chip)은 대용량이 요구될 이용되며 하나의 칩상에서 시료의 분리와 정제 그리고 증폭 등의 모든 전처리와 분석까지도 가능한 칩으로서, "칩위의 실험실"이라는 뜻을 가진다.

바이오칩을 이용한 분석 방법의 일례를 살펴보면, 특정한 질환이나 증상에 대한 반응을 일으키는 용도의 단백질과 형광 물질을 집적시킨 바이오칩에 검사자의 혈액이나 뇨 등을 반응시키고 바이오칩의 단백질과 혈액이나 뇨에 포함되어 있는 단백질의 반응에 의한 형광 물질의 발현을 분석하여 질환이나 증상의 존재 유무를 진단한다. 특정한 질환이나 증상에 대한 진단을 위한 바이오칩은 진단 키트라 불리며, 진단 키트의 신속성과 정확성에 의존하여 보편화가 진행되고 있는 실정이다. 그리고, 상기와 같이 제공되는 바이오칩의 분석은 일반적으로 분석자의 육안 검사나 미경 검사로 실시되고 있다.

그러나 분석자의 판단에 전적으로 의존하는 육안 검사는 상당한 숙련이 요구되었으며, 분석자마다 가지고 있는 오차에 의하여 검사 결과의 신뢰성이 낮아질 수 있다는 문제점이 있다.

또한, 분석자(검사자)의 피로, 분석 환경 등 내외적 요인에 의해서도 분석의 정확성이 매우 낮아진다는 문제점이 있다.

또한, 현미경 검사는 육안 검사에 비하여 신뢰성을 증대시킬 수 있으나 시간과 력이 많이 소요된다는 문제점이 있다.

그러므로, 최근 들어서는 바이오칩의 검출방식으로 주로 형광(fluorescent) 물질로 라벨링시키는 방식을 사용한다. 즉, 형광 물질로 라벨링시킨 시료 용액과 기판에 고정된 생체 물질을 일반적인 결합 반응 조건하에서 반응시킨 다음 선택적 결합 정도를 모니터링하게 된다.

상기 모니터링하는 시간 (즉 바이오칩의 분석시간)은 바이오칩을 이루고 있는 셀 크기에 의해 크게 좌우된다. 이때, 셀의 크기는 사용되는 용도에 따라 원하는 정도의 정밀도와 용량에 의해 결정되는데, 셀의 크기가 수 μm 에서 수백 μm 까지로 다양하다. 그러므로 현재 시점에서 출시되고 있는 모든 바이오칩 제품의 분석 시간은 수에서 수십분까지 소요되고 있는 실정이다.

그리고, 상기와 같은 바이오칩의 소정 셀상에서 이루어진 결합 정도를 모니터링기 위해 대부분 형광 공초점 스캐너 (fluorescence confocal scanner)가 사용된다.

그러나 형광 공초점 스캐너의 경우, 민감도와 정확도가 우수하지만 가격이 비싸 큰 부피를 차지한다는 문제점이 있다.

특히, 형광 공초점 스캐너의 경우 $1\mu\text{m}$ 이내의 정밀도를 요구하거나 대용량의 정밀도를 모니터링해야 하는 칩에 적합하기 때문에 바이오칩의 보편화에 있어 가장 큰 걸림돌로 작용한다는 문제점이 있다.

또한, 형광 공초점 스캐너의 경우 분석 시간 측면에서도 형광 이미지를 스캔한 이것을 영상으로 보여주는 원리를 사용하기 때문에 스캔 시간과 분석 시간이 오래된다는 문제점이 있다.

한편, 바이오칩을 진단 및 환경/식품 모니터링용 센서 등으로 활용하기 위해서 휴대하기 쉽고, 현장에서 시료를 분석할 수 있는 바이오센서 (biosensor) 형태가 탑재할 것으로 보이기 때문에 고속으로 처리가 가능하고, 가격이 저렴한 바이오칩 개발이 필수적이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

따라서, 본 발명은 상기와 같은 개발 요구에 응하여 안출된 것으로서, 본 발명 목적은 기존의 광저장장치의 광학계를 이용하여 라벨링되어 있는 시료용액에 결합 형광경도를 판독하여 바이오칩을 검출하고, 바이오칩과 결합된 생체물질을 검출하 분석할 수 있도록 하기 위한 바이오칩 분석 시스템을 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 목적은 다양한 셀 사이즈(Size)를 가지는 바이오칩에 대해 모 적용시킬 수 있도록 설계된 바이오칩 분석 시스템을 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 목적은 가격이 저렴하고, 배포성이 우수하며, 제품의 분석 시 과 정확도 측면에서 우수한 성능을 보이는 바이오칩 및 상기 바이오칩을 분석할 수 있는 바이오칩 분석 시스템을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용]

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예는, 중심홀을 갖으며, 트랙 따라 원주방향으로 바이오칩을 탑재시켜 시료를 패던화시킬 수 있는 구조를 갖는 이오칩 카트리지와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리 가 회전되도록 하는 회전 구동부와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 이오칩 카트리지의 지름방향으로 이동되어 상기 바이오칩 카트리지로 광을 조사하 , 상기 바이오칩 카트리지로부터 반사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변환시 출력하는 광픽업장치와, CD/DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 경우 사용자의 조 에 응하여 바이오칩 분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력 는 모드 선택부와, 상기 모드 선택부에 의해 바이오칩 분석모드가 선택된 경우 상

바이오칩 카트리지의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어들이는 시료의 정보
소정 매트릭스 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링용 영상신
호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 것을
경으로 한다.

또한, CD/DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 경우 상기 제어부는 상기 모드 선
부에 의해 일반 재생/기록모드가 선택된 경우 바이오칩 회전 구동부에 장착된 디스
크에 기록된 소정 데이터를 재생, 출력하거나, 소정 데이터가 상기 디스크에 기록,
장되도록 전체 시스템을 제어하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 다른 실시예는, 중심홀을 갖으며, 트랙을 따라 원주방향으로
바이오칩을 탑재시켜 시료를 패턴화시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지와,
부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지가 회전되도록 하는
전 구동부와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지의
탐방방향으로 이동되어 상기 바이오칩 카트리지로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카
리지로부터 반사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장
와, CD/DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 경우 사용자의 조작에 응하여 바이오칩
분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부와,
기 모드 선택부에 의해 바이오칩 분석모드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지
궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어들이는 시료의 정보를 소정 매트릭스 구조
변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력되
도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 바이오칩 분석장치; 및 바이오
의 생체물질들을 모니터링할 수 있는 기준 데이터들을 데이터베이스로 구축하고 있으

상기 바이오칩 분석장치로부터 생체물질 분석요청 데이터를 입력받아 상기 기준 데이터와 비교, 분석하여, 분석결과를 사용자에게 제공하는 진단장치를 포함하여 구된 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 또다른 실시예는, 중심홀을 갖으며, 트랙을 따라 원주방향으로 바이오칩을 탑재시켜 시료를 패턴화시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지와, 부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리가 회전되도록 하는 전 구동부와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리의 돌출방향으로 이동되어 상기 바이오칩 카트리지로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지로부터 반사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장과, 사용자의 조작에 응하여 바이오칩 분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부와, 상기 모드 선택부에 의해 바이오칩 분석모드 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어인 시료의 정보를 소정 매트릭스 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링 영상신호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부로 구성된 바이오칩 분석장치와, 상기 바이오칩 분석장치로부터 모니터링 영상신호를 입력받아 리 설정되어 있는 통신연결 정보에 따라 통신라인을 연결시킨 후 상기 분석 처리된 데이터를 전송하는 통신장치와, 바이오칩의 생체물질을 모니터링할 수 있는 기 데이터들을 데이터베이스로 구축하고 있으며, 상기 통신장치의 요청에 응하여 통신장치를 연결하고, 상기 분석처리 요청 데이터를 입력받아 상기 기준 데이터와 비교, 분석하여, 분석결과를 사용자에게 제공하는 진단장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

■

이때, 상기 기준 데이터는 의사 또는 전문가에 의해 생성된 통계 데이터로서, 병의 확률 및 발병률을 산출해 낼 수 있는 데이터로 이용된다.

그리고, 상기 진단장치는 생체 물질 분석 결과를 온라인으로 실시간 제공하는 특징으로 한다.

그리고, 상기 진단장치는 상기 통신장치로부터 분석처리 요청 데이터 수신시, 생체 물질 분석 결과를 알려주기 위한 발송정보를 더 제공받아, 상기 발송정보에 따라 생체 물질 분석 결과가 제공될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 바이오칩과 바이오칩 분석 시스템에 대해 첨부 도면을 참하여 설명하면 다음과 같다.

1. 바이오칩 카트리지

도 1은 본 발명에 따른 바이오칩을 도시한 도면이다.

첨부 도면 도 1에 도시된 바와 같이, 바이오칩 (110)은 일정 형태로 배열되는 다수의 셀 (30)과, 상기 셀 (30)과 셀 (30) 사이에 구비되는 트랙 (40)으로 형성되어 있다.

상기와 같이 다수의 셀 (30)이 형성된 바이오칩 (110)은 첨부 도면 도 2a 및 도 2b와 같은 방식으로 바이오칩 카트리지 (115)에 장착된다. 즉, 상기 바이오칩 (110)은 리적인 힘에 의해 바이오칩 카트리지 (115)에 결합되고, 바이오칩 카트리지 (115)로부터 분리된다.

상기 바이오칩 (110)이 바이오칩 카트리지 (115)에 결합되는 첫 번째 방식은 첨부 도면 도 2a에 도시된 바와 같이 트랙을 따라 원주방향으로 시료를 일차원으로 배열

수 있도록 하는 방식으로, 스콧이 궤적을 따라 검출하기 때문에 스콧의 한 트랙 영역 내에 모든 셀이 포함된다.

한편, 상기 바이오칩 (110)이 바이오칩 카트리지 (115)에 장착되는 두 번째 방식 첨부 도면 도 3a에 도시된 바와 같이 X, Y 배열구조를 갖는 바이오칩 (110)에서 시용액의 라벨링이 빔 스콧이 형성되는 원주방향으로 위치될 수 있도록 하는 방식으로, 상기 첫 번째 방식과 마찬가지로 두 번째 방식 또한 스콧이 궤적을 따라 검출기 때문에 스콧의 한 트랙 영역 내에 모든 셀이 포함된다.

이에 따라 상기 두가지 결합방식은 빠른 속도로 시료를 읽어 들일 수 있게 하며, 읽어드린 시료의 정보는 후술되는 제어부 (150)에 의해 첨부 도면 도 2b 및 도에 도시된 바와 같이 소정의 매트릭스 구조로 변환되고, 제어부 (150)는 상기 매트릭스 구조로부터 "0"과 "1"을 인식하여 모니터링용 영상신호를 생성시켜, 모니터 등으로 출력될 수 있도록 전체시스템을 제어한다. 이때 하나의 셀이 여러 번 중복되어 판독기 때문에 제어부 (150)는 첨부 도면 도 4에 도시된 바와 같이 셀들을 인식한다.

그리고, 상기 바이오칩 (110)에 트랙 (40)을 형성시키는 이유에 대해 간단히 설명하면, 바이오칩 (110)에 형성되는 셀의 크기 (빔 스콧 크기)는 사용되는 용도와 요구된 분석 용량에 의해 달라지는데, 그 크기는 수 μm 에서 수백 μm 가 된다.

그러나 1 μm 정도의 스콧 사이즈를 가지는 CD/DVD 포맷의 액츄에이터가 그 크기의 스콧 사이즈를 가지는 경우 즉, 수백 μm 크기의 스콧 사이즈를 가지는 셀을 번에 인식하는 것에 어려움이 따르므로 비트와 비트 사이에 트랙(track) 정보를 실주고 그 트랙사이 즉, 한 비트사이에서는 하나의 트랙정보로 인식될 수 있도록 한

따라서 스폿 사이즈가 수 μm 에서 수백 μm 까지 바뀌어도 한 비트를 인식하는 것
문제가 없게 되며, 이렇게 얻은 데이터 정보를 판독하여 진단할 수 있게 된다.

2. 실시예 1

도 5는 본 발명에 따른 바이오칩 분석 시스템의 일 실시예를 설명하기 위한 도
이다.

첨부 도면 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 바이오칩 분석장치 (100)는
스핀들 (20)을 갖으며, 트랙을 따라 원주방향으로 바이오칩 (110)을 탑재시켜 시료를
턴화시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지 (115)와, 상기 제어부 (150)로부터
력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지 (115)가 회전되도록 하는 회전
동부 (120)와, 상기 제어부 (150)로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩
트리지 (115)의 지름방향으로 이동되어 상기 바이오칩 카트리지 (115)로 광을 조사하
, 상기 바이오칩 카트리지 (115)로부터 반사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변
시켜 출력하는 광픽업장치 (130)와, CD/DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 경우 사
자의 조작에 응하여 바이오칩 분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신
를 출력하는 모드 선택부 (140)와, 상기 모드 선택부 (140)에 의해 바이오칩 분석모
가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지 (115)의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이
, 읽어들이 시료의 정보를 소정 매트릭스 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조
부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부
50)로 구성된다.

상기 광 픽업장치 (130)는 광을 방출하는 제 1, 제 2 광원과, 상기 제 1 광원으로부터 방출되는 광을 파장에 따라 선택적으로 반사하거나 투과하는 미러와, 상기 제부 (150)로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩의 지름방향으로 이동되는 상기 미러로부터 입사되는 광을 상기 바이오칩의 생체 물질에 조사하는 헤드부 등 구성요소로 포함하고 있다. 상기 구성은 CD/DVD 플레이어에 구비된 광 픽업장치의 일반 구성요소와 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.

또한, 상기 바이오칩 카트리지 (115)는 X, Y 배열 구조를 갖는 바이오칩 (110)에 시료용액에 의해 라벨링된 셀이 트랙을 따라 원주방향으로 위치할 수 있도록 그 조가 형성되어 있다.

이때, 특히 상기 제어부 (150)는 형광물질이 발현된 셀은 A로 인식하고, 그 이외 셀은 B로 인식하여 매트릭스 구조를 형성시켜 모니터링용 영상신호가 출력되도록 전체 시스템을 제어한다.

또한, 상기 제어부 (150)는 상기 모드 선택부 (140)에 의해 일반 재생/기록모드가 선택된 경우 바이오칩 회전 구동부 (120)에 장착된 디스크에 기록된 소경 데이터를 생, 출력하거나, 소경 데이터가 상기 디스크에 기록, 저장되도록 전체 시스템을 제한다.

상기와 같이 구성된 CD/DVD 기기 겸용 바이오칩 분석 시스템의 작용은 다음과 다.

먼저, 사용자가 회전 구동부 (120)에 바이오칩 (110)이 장착된 바이오칩 카트리지를 (50)를 올려놓은 후 모드 선택부 (140)를 통해 바이오칩 모드를 선택하면, 제어부 (150)는 상기 회전 구동부 (120)가 회전되도록 제어하는 한편, 광픽업장치 (130)를 제어하여 바이오칩 카트리지 (115) 하부면으로 광이 조사되도록 제어한다.

그러면, 광픽업장치 (130)는 상기 바이오칩 카트리지 (115) 하부면으로 광을 조사하고, 상기 바이오칩 카트리지 (115) 하부면에 의해 반사되어 입사된 광을 전기적인 환시켜 다시 제어부 (150)로 출력시킨다.

상기 광픽업장치 (130)는 현재의 CD/DVD 기술에 의해 이루어져 있으므로 20~40%도의 반사도 차이를 이용하여 "0"과 "1"을 인식한다. 따라서 바이오칩 (110)의 경우 형광 물질로 라벨링되어 있는 시료 용액과 선택적으로 결합한 정보를 형광 물질의 흡수에 의한 CD/DVD의 경우와 비슷한 반사율의 차이를 이용하여 0과 1을 인식할 수 있다.

제어부 (150)는 상기 광픽업장치 (130)로부터 입력되는 신호를 체크하여 생체 물질 분석 데이터를 입력받는다. 즉, 상기 바이오칩 (110)은 첨부 도면 도 1에 도시된 와 같이 셀 (30)과 셀 (30) 사이에 트랙 (40)이 형성되도록 디자인되어 있으므로, 제어부 (150)는 상기 바이오칩 카트리지 (115)로부터 반사되는 광원을 입사받아 트랙이 출되었는지를 체크하여, 트랙이 검출되지 않은 경우 소정 셀이라 판단하고 생체 물질 분석요청을 위한 모니터링용 영상신호를 생성하고, 트랙이 검출된 경우 하나의 셀 분석을 종료하고 또다른 셀로 인식하여 생체물질 분석요청 데이터로 입력받는다.

그리고, 상기 사용자가 모드 선택부 (140)를 통해 일반 재생/기록모드를 선택하
제어부 (150)는 회전 구동부 (120)에 장착된 디스크 (DVD-ROM)에 기록된 소정 데이터
재생, 출력하거나, 소정 데이터가 상기 디스크 (DVD-ROM)에 기록, 저장되도록 전체
시스템을 제어한다.

3. 실시예 2

도 6은 본 발명에 따른 바이오칩 분석 시스템의 다른 실시예를 설명하기 위한
면이다.

첨부 도면 도 6에 도시된 바와 같이, 바이오칩 카트리지 (115)와, 바이오칩 분석
치 (100)와 PC 등을 포함하는 진단장치 (200)로 구성된다. 이때, 상기 바이오칩 분석
치 (100)와 진단장치 (200)는 네트워크 라인 등을 포함한 소정 통신 케이블로 연결된

상기 바이오칩 (110)은 첨부 도면 도 1에 도시된 바와 같이 중심홀 (20)을
지며, 일정 형태로 배열되는 다수의 셀 (30)과, 상기 셀 (30)과 셀 (30) 사이에 구비
는 트랙 (40)으로 형성되어 있다.

그리고, 상기 바이오칩 분석 장치 (100)는 중심홀 (20)을 가지며, 트랙을 따라 원
방향으로 바이오칩 (110)을 탑재시켜 시료를 패턴화시킬 수 있는 구조를 갖는 바이
칩 카트리지 (115)와, 상기 제어부 (150)로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바
오칩 카트리지 (115)가 회전되도록 하는 회전 구동부 (120)와, 상기 제어부 (150)로부
입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지 (115)의 지름방향으로 이동되

상기 바이오칩 카트리지 (115)로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지 (115)로부터 반사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장치 (130)와, /DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 경우, 사용자의 조작에 응하여 바이오칩 분석부와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부 (140)와, 기 모드 선택부 (140)에 의해 바이오칩 분석모드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지 (115)의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어들이는 시료의 정보를 소정 매트릭스 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부 (150)로 구성된다.

그리고, 상기 진단장치 (200)는 바이오칩의 생체물질들을 모니터링할 수 있는 기준 데이터들을 저장하고 있는 기준 데이터 데이터베이스 (210)와, 바이오칩의 생체물질들을 모니터링하여 분석한 결과를 저장하고 있는 진단결과 데이터베이스 (220)와, 상기 바이오칩 분석장치 (100)로부터 생체물질 분석요청 데이터를 입력받아 상기 기준 데이터 비교, 분석하여, 분석결과를 사용자에게 제공하는 진단관리모듈 (230)로 구성된다.

이때, 상기 기준 데이터베이스 (210)에 등록된 기준 데이터는 의사 또는 전문가 의해 생성된 통계 데이터로서, 질병의 확률 및 발병률을 산출해 낼 수 있는 데이터로 이용된다.

상기와 같이 구성된 바이오칩 분석 시스템의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 바이오칩 분석 장치 (100)에 대한 작용은 상술한 실시예1과 동일하므로, 기서 그 작용에 대한 설명은 생략하기로 한다.

실시예1과 같이 바이오칩 분석 장치 (100)가 동작하여 생성된 생체물질 분석요청 데이터는 제어부 (150)를 통해 진단장치 (200)의 진단관리모듈 (230)로 전송된다.

그러면, 상기 진단관리모듈 (230)은 상기 생체물질 요청 데이터를 기존 데이터베이스 (210)에 등록된 기준 데이터와 비교하여, 특정한 질환이나, 증상의 존재 유무를 판단하여 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 질병의 확률 및 발병률을 산출하여 제공할 수 있다.

이때, 상기 바이오칩 분석 장치 (100)는 사용자의 요청에 응하여 바이오칩 세부 정보 생체물질 요청 데이터와 함께 전송하며, 상기 진단관리모듈 (230)은 상기 생체물질 요청 데이터를 상기 생체물질 요청 데이터와 함께 수신된 바이오칩 세부정보에 응시켜 진단 결과 데이터베이스 (220)에 등록시켜, 관리한다.

4. 실시예 3

도 7은 본 발명에 따른 바이오칩 분석 시스템의 또다른 실시예를 도시한 도면이

첨부 도면 도 7에 도시된 바와 같이, 바이오칩 카트리지 (115)와, 바이오칩 분석 장치 (100)와 서버인 진단장치 (200)와 상기 바이오칩 분석 장치 (100)와 상기 진단장치 (200)를 연결하는 데이터 통신망 (300)으로 구성된다.

상기 바이오칩 분석 시스템의 구성은 중심홀 (20)을 갖고, 트랙을 따라 원주방으로 바이오칩 (110)을 탑재시켜 시료를 패터닝시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 트리거 (115)와, 상기 제어부 (150)로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오

카트리지 (115)가 회전되도록 하는 회전 구동부 (120)와, 상기 제어부 (150)로부터
력되는 제어신호에 의하여 상기 바이오칩 카트리지 (115)의 지름방향으로 이동되어
기 바이오칩 카트리지 (115)로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지 (115)로부터
사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장치 (130)와,
/DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 경우 사용자의 조작에 의하여 바이오칩 분석
드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부 (140)와,
기 모드 선택부 (140)에 의해 바이오칩 분석모드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트
지의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어들이는 시료의 정보를 소정 매트릭스
조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력
도록 전체 시스템을 제어하는 제어부 (150)와 상기 제어부 (150)로부터 분석처리 요
데이터를 입력받아 미리 설정되어 있는 통신연결 정보에 따라 통신라인을 연결시
후 전송하는 통신장치 (160)로 구성된다.

그리고, 상기 진단장치 (200)는 바이오칩의 생체물질을 모니터링할 수 있는 기준
데이터들을 저장하고 있는 기준 데이터 데이터베이스 (210)와, 바이오칩의 생체물질
모니터링하여 분석한 결과를 저장하고 있는 진단결과 데이터베이스 (220)와, 상기
이오칩 분석장치 (100)로부터 생체물질 분석요청 데이터를 입력받아 상기 기준 데이
와 비교, 분석하여, 분석결과를 상기 진단결과 데이터베이스 (220)에 등록, 저장시
는 한편 사용자에게 제공될 수 있도록 하는 진단관리모듈 (230)과, 상기 진단관리모
(230)의 요청에 의하여 상기 통신장치 (160)로부터 입력되는 발송정보에 의하여 상
진단결과 데이터베이스 (220)에 등록된 진단 결과를 사용자 단말기 (400)로 전송하
진단결과 관리모듈 (240)로 구성된다.

이때, 상기 기준 데이터베이스(210)에 등록된 기준 데이터는 의사 또는 전문가
의해 생성된 통제 데이터로서, 질병의 확률 및 발병률을 산출해 낼 수 있는 데이
로 이용된다.

상기와 같이 구성된 바이오칩 분석 시스템의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 바이오칩 분석 장치(100)에 대한 작용은 상술한 실시예1과 동일하므로,
기서 그 작용에 대한 설명은 생략하기로 한다.

실시예1과 같이 바이오칩 분석 장치(100)가 동작하여 생성된 생체물질 분석요청
이터는 제어부(150)를 통해 통신장치(160)로 전송되고, 상기 통신장치(160)는 생체
질 분석 요청데이터를 데이터 통신망(300)을 통해 진단장치(200)의 진단관리모듈
30)로 전송한다.

그러면, 상기 진단 관리모듈(230)은 상기 생체물질 요청 데이터를 기준 데이터
이스(210)에 등록된 기준 데이터와 비교하여, 특정한 질환이나, 증상의 존재 유무
판단하여 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 질병의 확률 및 발병률을 산출하여 제공하
된다.

이때, 상기 바이오칩 분석 장치(100)는 사용자의 요청에 응하여 바이오칩 세부
보를 생체물질 요청 데이터와 함께 전송하며, 상기 진단관리모듈(230)은 상기 생체
질 요청 데이터를 상기 생체물질 요청 데이터와 함께 수신된 바이오칩 세부정보에
응시켜 진단 결과 데이터베이스(220)에 등록시켜, 관리하는 한편 진단결과 관리모
(240)을 제어하여 상기 진단 결과를 해당 사용자의 단말기(400)로 전송한다.

이때 사용자 단말기 (400)에 대한 정보는 생체물질 요청 데이터와 함께 바이오칩 분석 장치 (100)로부터 입력되거나, 또는 진단장치 (200)에서 제공하는 홈페이지에 접속하여 회원등록시 입력해 둘 수도 있다.

이상의 본 발명은 상기에 기술된 실시예들에 의해 한정되지 않고, 당업자들에게 다양한 변형 및 변경을 가져올 수 있으며, 이는 첨부된 청구항에서 정의되는 본 명 의 취지와 범위에 포함된다.

발명의 효과]

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의해 구현된 바이오칩 분석 시스템은 일 CD/DVD-ROM 플레이어에 기반을 두고 있기 때문에, 본 발명에 따른 바이오칩 분석 시스템은 빔 스폿 사이즈가 1 μ m 이내인 빔 (광)을 이용하여 원판형의 기록판을 고속으로 회전 (7200rpm)시켜 고용량의 정보를 고속의 전송속도 (1.38Mb/s) 단위로 정밀하게 고 쓸 수 있기 때문에 분석 속도에서 기존의 형광 공초점 스캐너보다 월등히 향상 될 수 있도록 하는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 바이오칩이 기존 방식으로 인해 발생하는 가격과 부피, 분석도와 정확도의 단점들을 보완할 수 있으며, 분석장치와 같은 장치가 부수적으로 필요하지 않다는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 셀의 크기 (스폿 사이즈)에 따라 부가적인 장치가 필요없고 더 크 타입으로 정보를 읽을 수 있기 때문에 의료, 환경, 화학 및 생물, 공정, 식품

리고 정보 통신 분야가 직접적인 수요처가 될 수 있는 것뿐만 아니라 기존의 메이
*업체에 바이오칩 검출에 필요한 핵심 기술을 제공할 수 있어 고부가가치를 창출할
*수 있도록 하는 효과가 있다.

특허청구범위]

3. 청구항 1]

중심홀을 갖고, 트랙을 따라 원주방향으로 바이오칩을 탑재시켜 시료를 패턴
시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지는:

외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지가 회전되도록
하는 회전 구동부;

외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지의 지름방향으
이동되어 상기 바이오칩 카트리지로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지로부
반사되는 광을 입사받아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장치;

CD/DVD 기기와 겸용으로 사용하고자 할 때, 사용자의 조작에 응하여 바이오칩
분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부; 및

상기 모드 선택부에 의해 바이오칩 분석모드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트
리의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어들이는 시료의 정보를 소정 매트릭스
구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력
하도록 전체 시스템을 제어하는 제어부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

3. 청구항 2]

제 1 항에 있어서, 상기 바이오칩 카트리는,

X, Y 배열 구조를 갖는 바이오칩에서 시료용액에 의해 라벨링된 셀이 트랙을 따라 원주방향으로 위치할 수 있도록 그 구조가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

3] 구상

제1항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제어부는, 형광물질이 발현된 셀은 A로 인식하고, 그 이외의 셀은 B로 인식하여 매트릭 구조를 형성시켜 모니터링용 영상신호가 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

4] 구상

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 모드 선택부에 의해 일반 재생/기록모드가 선택된 경우 회전 구동부에 장착된 디스크에 기록된 소정 데이터를 재생, 출력하거나, 소정 데이터가 상기 디스크 기록, 저장되도록 전체 시스템을 제어하는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

5] 구상

중심홀을 갖고, 트랙을 따라 원주방향으로 바이오칩을 탑재시켜 시료를 패턴시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 의해 상기 바이오칩 카트리가 회전되도록 하는 회전 구동부와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리의 저름방향으로 이동되어 상기 바이오칩 카트리로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지로부터 반사되는 광을 입사

아 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장치와, CD/DVD기기와 겸용 사용하고
할 경우 사용자의 조작에 응하여 바이오칩 분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택
수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부와, 상기 모드 선택부에 의해 바이오칩 분석
드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지의 궤적을 따라 시료정보를 읽어들이고,
어들은 시료의 정보를 소정 매트릭스 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부
모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포
하여 구성된 바이오칩 분석장치: 및

바이오칩의 생체물질을 모니터링할 수 있는 기준 데이터들을 데이터베이스로
축하고 있으며, 상기 바이오칩 분석장치로부터 생체물질 분석요청 데이터를 입력받
상기 기준 데이터와 비교, 분석하여, 분석결과를 사용자에게 제공하는 진단장치:
를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

꺿구항 6]

제 5 항에 있어서, 상기 바이오칩 카트리는,
X, Y 배열 구조를 갖는 바이오칩에서 시료용액에 의해 라벨링된 셀이 트랙을 따
원주방향으로 위치할 수 있도록 그 구조가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 바
오칩 분석 시스템.

꺿구항 7]

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 제어부는,

형광물질이 발현된 셀은 A로 인식하고, 그 이외의 셀은 B로 인식하여 매트릭 구조를 형성시켜 모니터링용 영상신호가 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

구항 8]

제 5 항에 있어서, 상기 기준 데이터는,

의사 또는 전문가에 의해 생성된 통계 데이터로서, 질병의 확률 및 발병률을 산출할 수 있는 데이터로 이용되는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

구항 9]

중심홀을 갖고, 트랙을 따라 원주방향으로 바이오칩을 탑재시켜 시료를 패턴시킬 수 있는 구조를 갖는 바이오칩 카트리지와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 하여 상기 바이오칩 카트리지가 회전되도록 하는 회전 구동부와, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응하여 상기 바이오칩 카트리지의 지름방향으로 이동되어 상기 바이오칩 카트리지로 광을 조사하며, 상기 바이오칩 카트리지로부터 반사되는 광을 입사하여 전기적인 신호로 변환시켜 출력하는 광픽업장치와, 사용자의 조작에 응하여 바이오칩 분석모드와 일반 재생/기록모드를 선택할 수 있는 신호를 출력하는 모드 선택부와, 상기 모드 선택부에 의해 바이오칩 분석모드가 선택된 경우 상기 바이오칩 카트리지의 제적을 따라 시료정보를 읽어들이고, 읽어들이는 시료의 정보를 소정 매트릭 구조로 변환시키며, 상기 매트릭스 구조로부터 모니터링용 영상신호를 생성시켜 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 바이오칩 분석장치:

상기 바이오칩 분석장치로부터 생체물질을 분석할 수 있는 모니터링용 영상신호를 입력받아 미리 설정되어 있는 통신연결 정보에 따라 통신라인을 연결시킨 후 상기와 같은 분석 처리 요청 데이터를 전송하는 통신장치;

상기와 같은 분석 처리 요청 데이터를 전송하는 통신장치;

상기와 같은 분석 처리 요청 데이터를 전송하는 통신장치;

구항 10]

제 9 항에 있어서, 상기 바이오칩 카트리지는,

X, Y 배열 구조를 갖는 바이오칩에서 시료용액에 의해 라벨링된 셀이 트랙을 따라 원주방향으로 위치할 수 있도록 그 구조가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

구항 11]

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 제어부는,

형광물질이 발현된 셀은 A로 인식하고, 그 이외의 셀은 B로 인식하여 매트릭 구조를 형성시켜 모니터링용 영상신호가 출력되도록 전체 시스템을 제어하는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

구항 12]

제 9 항에 있어서,

바이오칩의 생체물질을 모니터링할 수 있는 기준 데이터들을 데이터베이스로 구축하고 있으며, 상기 통신장치의 요청에 의하여 통신장치들 연결하고, 상기 모니터링용 영상신호를 입력받아 상기 기준 데이터와 비교, 분석하여, 분석결과를 사용자에게 제공하는 진단장치들 더 포함하는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

별구항 13]

제 9 항 또는 제 12 항에 있어서, 상기 기준 데이터는,

의사 또는 전문가에 의해 생성된 통계 데이터로서, 질병의 확률 및 발병률을 산
해 낼 수 있는 데이터로 이용되는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

별구항 14]

제 12 항에 있어서, 상기 진단장치는,

생체 물질 분석 결과를 온라인으로 실시간 제공하는 것을 특징으로 하는 바이오
분석 시스템.

별구항 15]

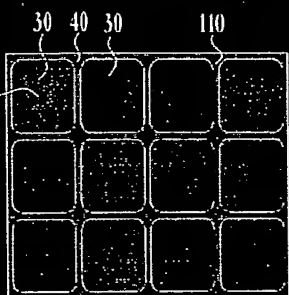
제 12 항에 있어서, 상기 진단장치는,

상기 통신장치로부터 분석처리 요청 데이터 수신시, 생체 물질 분석 결과를 알
주기 위한 발송정보를 더 제공받아, 상기 발송정보에 따라 생체 물질 분석 결과가
공될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 바이오칩 분석 시스템.

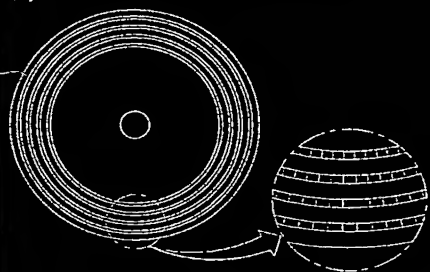
【도면】

1)

꽃 사이즈

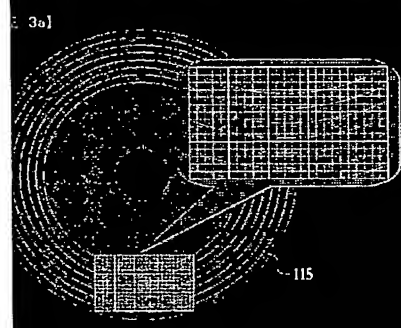
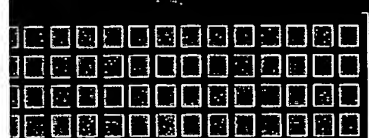


2a)

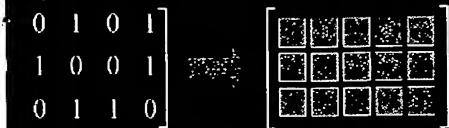


2b]

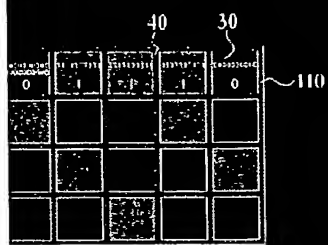
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1



3b)



4)



5)

